


PLATE TYPE HEAT EXCHANGER

Publication number: JP9072685 (A)

Also published as:

Publication date: 1997-03-18

 JP3670725 (B2)

Inventor(s): NAKAMURA JUNICHI; YAGAWA MASAFUMI

Applicant(s): HISAKA WORKS LTD

Classification:

- **international:** *F28F3/08; F28D9/00; F28F3/04; F28F3/08; F28D9/00; F28F3/00;*
(IPC1-7): F28F3/08

- **European:** F28F3/04B4; F28D9/00F4B

Application number: JP19950229385 19950906

Priority number(s): JP19950229385 19950906

Abstract of **JP 9072685 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To make compatible the improvement in the strength of the peripheral edges of a plate with the improvement in the yield of the transfer surface.

SOLUTION: The flat surface shapes of passage holes 2 as liquid exits provided at the four corners of a plate 1 are formed in an elliptical or substantially circular shape having a larger opening size in the lateral direction than that in the longitudinal direction, and the longitudinal centerline is rotated and disposed at an arbitrary angle with respect to the lateral direction.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-72685

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 F 3/08	3 1 1		F 2 8 F 3/08	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-229385

(22)出願日 平成7年(1995)9月6日

(71)出願人 000152480

株式会社日阪製作所

大阪府大阪市中央区伏見町4丁目2番14号

(72)発明者 中村 淳一

大阪府枚方市藤阪北町3-17

(72)発明者 矢川 雅史

大阪府東大阪市若江本町4-10-22

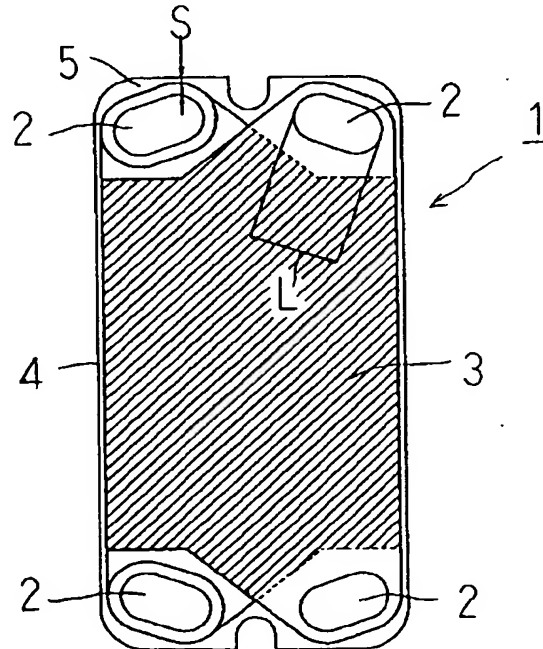
(74)代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54)【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57)【要約】

【課題】 プレート周縁部の強度向上と伝面収率の向上を両立させる。

【解決手段】 プレートの四隅に設けられた液の出入口となる通路孔の平面形状を、縦方向よりも幅方向で大きな開口寸法を有する長円形あるいは概長円形とするとともに、その長手の中心線を横方向に対して任意の角度で回転して配置させたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 四隅に液の出入口となる通路孔を設けた複数枚のプレートを積層してなるプレート式熱交換器において、プレートの四隅に設けられた通路孔の平面形状が縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形あるいは概長円形であって、その通路孔の長手の中心線が横方向に対して任意の角度で回転して配置されていることを特徴とするプレート式熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、四隅に液の出入口となる通路孔を設けた複数枚のプレートを積層してなるプレート式熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、プレート式熱交換器は、複数枚のプレートをガスケットを介して積層してプレート相互間に複数の流路を形成し、これら流路に異種の液を交互に流通して両液間でプレートを介して熱交換を行なっている。

【0003】このようなプレート式熱交換器においては、図3に示す如き、プレート(11)が使用されている。このプレート(11)は、矩形状金属板の四隅に液の出入口となる通路孔(12)を設け、その中間に凹凸形状をした伝熱面(13)を設けたもので、一側上下の通路孔(12)(12)を伝熱面(13)と連通し、かつ、他側上下の通路孔(12)(12)を伝熱面(13)と2重に遮断するように合成ゴム等の耐熱性を有する弾性材から製作されたガスケット(14)を装着し、これを交互に平面上で180°回転させて、即ち、上下反転させて積層することにより複数の流路を有するプレート式熱交換器を形成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種のプレート式熱交換器においては、処理流量が大きい場合には、通路孔(12)での流速に限界があるため、通路孔(12)の開口面積を大きく設計する必要がある。ところが、従来のプレート式熱交換器は、プレート(11)の通路孔(12)の平面形状が円形であるため、通路孔(12)の開口面積を大きくするためには、図4に示すように、通路孔(12)の径を大きくしなければならない。しかし、通路孔(12)の径を大きくすれば、通路孔(12)の縦寸法も必然的に大きくなり、図4に示すように、同じ寸法のプレート素材を用いても、伝熱面(13)の縦方向の寸法が減少するため、通路孔(12)の径が小さい図3に示すプレート(11)に比べ伝熱面積(素材面積に対する伝熱面積の割合)が大幅に低下する。そのため、必要とする伝熱面積を確保するためには、プレート(11)の枚数を増枚しなければならず、コストの増大につながるという問題があった。

【0005】そこで、斯かる問題を解決するため、図5に示すように、プレート(11)の四隅に縦方向(プレート両側周縁と平行方向)よりも横方向(プレート上下周縁と平行方向)で大きな開口寸法を有する長円形の通路孔(12)を設けている。これでは、長円形の通路孔(12)の縦寸法が図3に示した円形の通路孔(12)と同じであるが、幅寸法が大きいため、伝熱面(13)の縦方向の寸法を減少させずに大きな開口面積を確保することができる。これにより、大きな処理流量に対応できるとともに、伝熱面積の低下を防ぐことが可能である。しかし、長円形の通路孔(12)の長手の中心線が横方向に配置されているため、通路孔(12)の縁からプレート(11)の周縁に至るプレート周縁部(15)に幅の狭い部分(S)が長いスパン(P)にわたって存在する。そのため、プレート周縁部(15)の機械的強度が著しく低下してプレート(11)の取扱い上で損傷を引起すとともに、このプレート(11)に大きな内圧がかかった場合には、長いスパン(P)にわたって存在するプレート周縁部(15)の幅の狭い部分(S)が変形してシール性能の低下を招く問題があった。

【0006】本発明は、プレート周縁部の強度向上と伝熱面積の向上を両立させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、プレートの四隅に設けられた通路孔の平面形状が縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形あるいは概長円形であって、その長手の中心線が横方向に対して任意の角度で回転して配置されている。

【0008】本発明によれば、プレートの四隅に設けられた通路孔の平面形状が縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形あるいは概長円形にするとともに、その長手の中心線を横方向に対して任意の角度で回転して配置させているから、大きな処理流量を確保しながら伝熱面積を大幅に向上することができるとに、通路孔の縁からプレートの周縁に至るプレート周縁部の幅の狭い部分を少なくすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明のプレート式熱交換器を図面に示す実施の形態に基づいて説明する。

【0010】図1は本発明のプレート式熱交換器において使用されるプレート(1)を示すものである。このプレート(1)は、矩形状金属板の四隅に液の出入口となる通路孔(2)を設け、この通路孔(2)の平面形状が縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形であって、その長手の中心線が上側左右の通路孔(2)(2)はプレート(1)の中央部から両側方に向かって斜降し、かつ、下側左右の通路孔(2)(2)はプレート(1)の両側方から中央部に向かって斜降するように横方向に対して任意の角度で回転して配置されている。この

プレート(1)の中間には、凹凸形状をした伝熱面(3)が設けられるとともに、一側上下の通路孔(2)(2)を伝熱面(3)と連通し、かつ、他側上下の通路孔(2)(2)を伝熱面(3)と2重に遮断するように合成ゴム等の耐熱性を有する弾性材から製作されたガスケット(4)を装着している。

【0011】このようにプレート(1)の四隅に設けた通路孔(2)の平面形状を縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形としたことにより、図5に示した従来例とほぼ同等の伝面収率を確保することができる。即ち、大きな処理流量を確保するために伝面収率を犠牲にして通路孔(12)の径を大きく設計していた図4に示した従来例よりも同じ処理流量を確保しながら伝面収率を大幅に向上させることが可能となった。

【0012】また、長円形の平面形状を有する通路孔(2)をその長手の中心線を横方向に対して任意の角度で回転させて配置することにより、図5に示した従来例で問題となっていた長いスパン(P)にわたって存在していたプレート周縁部(5)の幅の狭い部分(S)を少なくすることができ、プレート周縁部(5)の機械的強度を向上するとともに、大きな内圧でも変形しない構造とすることができる。

【0013】さらに、図5に示した従来例に比べプレート(1)の中央部に向っての通路孔(2)の断面ぬれ長さ(L)が大きいため、液がプレート(1)の中央部に流れ易くなり、これにより偏流が減少して伝熱性能の向上が図れる。

【0014】図2は本発明の他の実施の形態を示すもので、プレート(1)の四隅に設けられた液の出入口となる長円形の平面形状を有する通路孔(2)の長手の中心線を、図1に示した実施の形態とは逆の方向、即ち、上側左右の通路孔(2)(2)はプレート(1)の両側方から中央部に向って斜降し、かつ、下側左右の通路孔(2)(2)はプレート(1)の中央部から両側方に向って斜降するように横方向に対して任意の角度で回転させたものであり、図1に示した実施の形態と同様の伝熱収率や機械的強度向上効果を有する。

【0015】尚、以上の実施の形態では、通路孔(2)の平面形状が長円形の場合について説明したが、通路孔(2)の平面形状は概長円形でもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プレートの四隅に設けられた通路孔の平面形状を縦方向よりも横方向で大きな開口寸法を有する長円形あるいは概長円形にするとともに、その長手の中心線を横方向に対して任意の角度で回転して配置させているから、大きな処理流量を確保しながら伝面収率を大幅に向上することができるとともに、通路孔の縁からプレートの周縁に至るプレート周縁部の幅の狭い部分を少なくすることができ、これによりプレート周縁部の機械的強度を向上して大きな内圧でも変形しない構造とすることができるという優れた効果を有する。

【0017】また、プレートの中央部に向っての通路孔の断面ぬれ長さが大きいため、液がプレートの中央部に流れ易くなり、偏流が減少して伝熱性能の向上が図れるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のプレート式熱交換器のプレートを示す平面図である。

【図2】本発明の他の実施の形態のプレート式熱交換器のプレートを示す平面図である。

【図3】従来のプレート式熱交換器のプレートを示す平面図である。

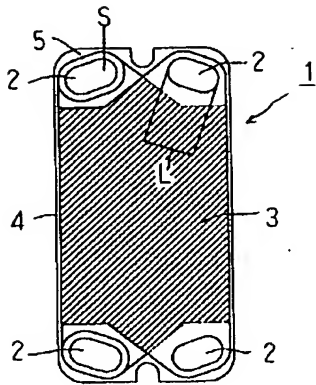
【図4】従来のプレート式熱交換器のプレートを示す平面図である。

【図5】従来のプレート式熱交換器のプレートを示す平面図である。

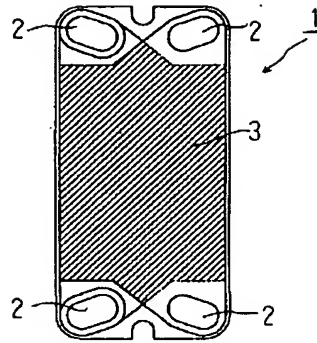
【符号の説明】

- 1 プレート
- 2 通路孔
- 3 伝熱面
- 4 ガスケット
- 5 プレート周縁部
- L 断面ぬれ長さ

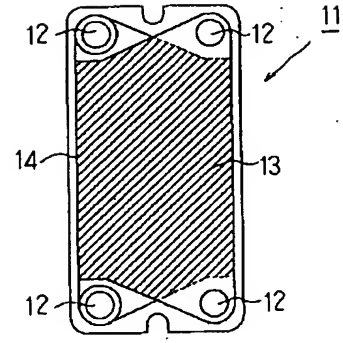
【図1】



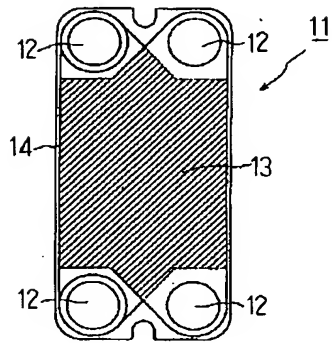
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

